

補足資料

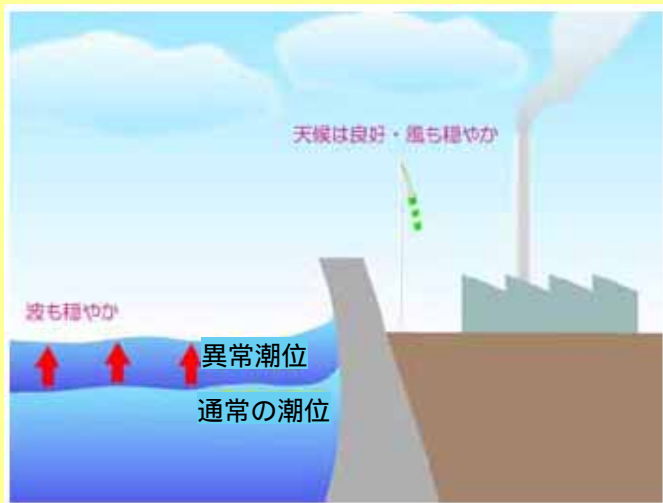
平成20年5月23日
国土交通省 港湾局

潮位変動を構成する要素

| 発生特性 | 現象名 | 時間規模(周期) | 大規模な水位上昇発生頻度 | 要因 | 備考 |
|---------------|------------|------------------|--------------|----------------------|----------------------------------|
| 単発的な発生 | 底うねり、副震動 | 約十秒～数時間 | 年数回 | 長周期波・湾や港の固有振動 | 外洋に面した港湾で顕著 |
| | ウェーブセットアップ | 数時間 | 年数回～十数回 | 波浪 | 遠浅海岸で顕著 |
| | 吹き寄せ | 数時間 | 年数回～十数回 | 海からの強風 | 水深が浅い場合に顕著 |
| | エクマン輸送 | 数時間 | 年数回～十数回 | 岸沿いの強風 | 日本海で顕著 |
| | 陸棚波、ケルビン波 | 数日 | 年数回～十数回 | 気象擾乱、海底地形 | 陸岸を右に見る形で伝搬 |
| | 海流変化の伝搬 | 数ヶ月 | 年数回 | 黒潮流路変動、海水温変動、暖水塊、冷水塊 | 黒潮反転と相関がある |
| 継続的な周期変動 | 潮汐 | 半日～半月 | | 天文現象 | |
| | 長周期波 | 半年・1年 | | 各種気象海象変動の影響 天文現象 | 年毎に変動が大きい |
| | | 1年～数年 | | エルニーニョ、ラニーニャ等地球規模の変動 | SOI(エルニーニョ現象を表す指標)と年平均水位には相関がある。 |
| 継続的な単調変動 他 | 水位上昇 | 単調変動 | | 地球温暖化 | 温暖化による水が膨張が主要因 |
| | 地盤沈下 | 単調変動 | | 地下水汲み上げ、埋め立て地の圧密沈下 | 高度成長期に顕著だったが、現在は収束傾向 |
| | 地殻変動 | 単調変動、地震時の不連続的な変動 | | 地殻変動 | 継続的な変動、地震発生時等の大きな変動 |

異常潮位について

◆一般的には、「気象擾乱が来襲していないにもかかわらず、潮位が高い状態」にあるものを異常潮位と呼ぶ。



異常潮位のイメージ図

【異常潮位の要因】

異常潮位の要因として、現在考えられているものは以下の通りである。

- 陸棚波の伝搬
- 黒潮の離接岸・蛇行等に伴う海況変動
- 親潮の南下、北上に伴う海況変動
- 表層に近い部分の水温変動
- 高気圧性中規模渦(暖水塊)の接近

平成14年の異常潮位による浸水状況



2002年9月9日 広島港
(港湾施設等の冠水)



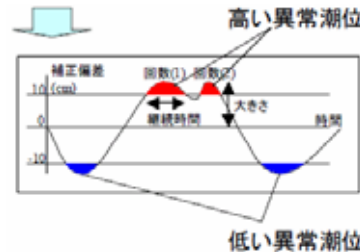
2002年9月9日 岩国
(道路の冠水)

異常潮位の出現特性

- ◆異常潮位は、日本海側及び関東以西から九州本土の太平洋側で多発し、継続時間は東海地方以西の太平洋側及び南西諸島で長い。
- ◆大きさ(偏差)は関東から東海道にかけて及び日本海側で比較的大きい

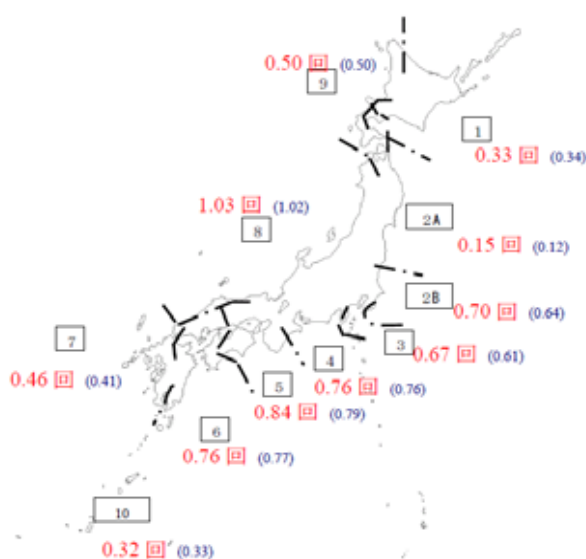
【解析方法】

- ・異常潮位の定義:実測潮位から天文潮や気象擾乱に伴う潮位変動成分を除去した「補正偏差」が、 $\pm 10\text{cm}$ を超えるものを異常潮位とする。
- ・解析対象地点:全国128地点(気象庁、海上保安庁・海洋情報部、国土地理院、国土交通省地方整備局等)で得られた毎時の潮位観測データのうち、1978年から2002年までのデータを解析。(ただし、伊豆諸島、小笠原諸島、1991年以前の観測データが存在しない地点を除く。)

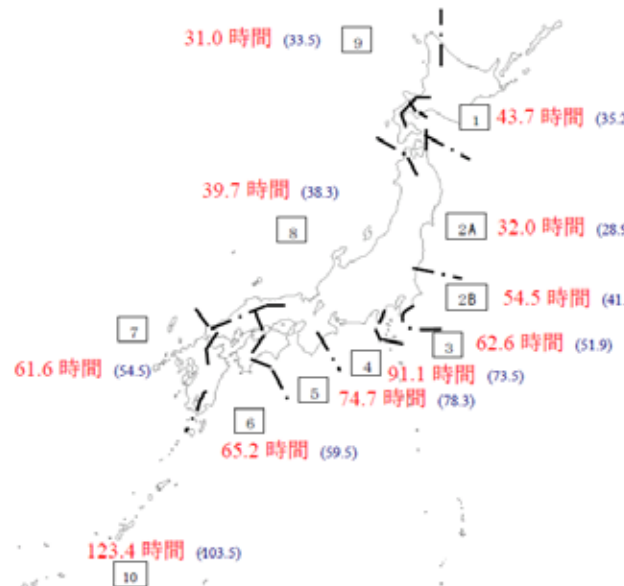


【解析項目】

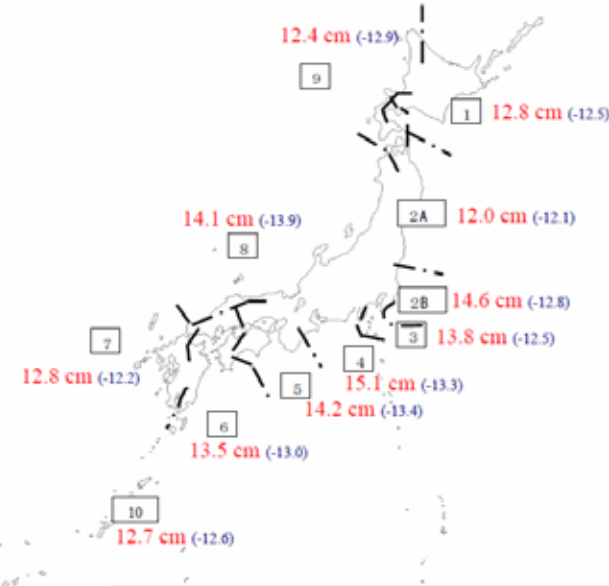
- 月平均出現回数:月当たりの出現回数の累年平均値
- 平均継続時間:継続時間の累年平均値
- 平均偏差:偏差の累年平均値



海域別の異常潮位の月平均出現回数



海域別の異常潮位の平均継続時間

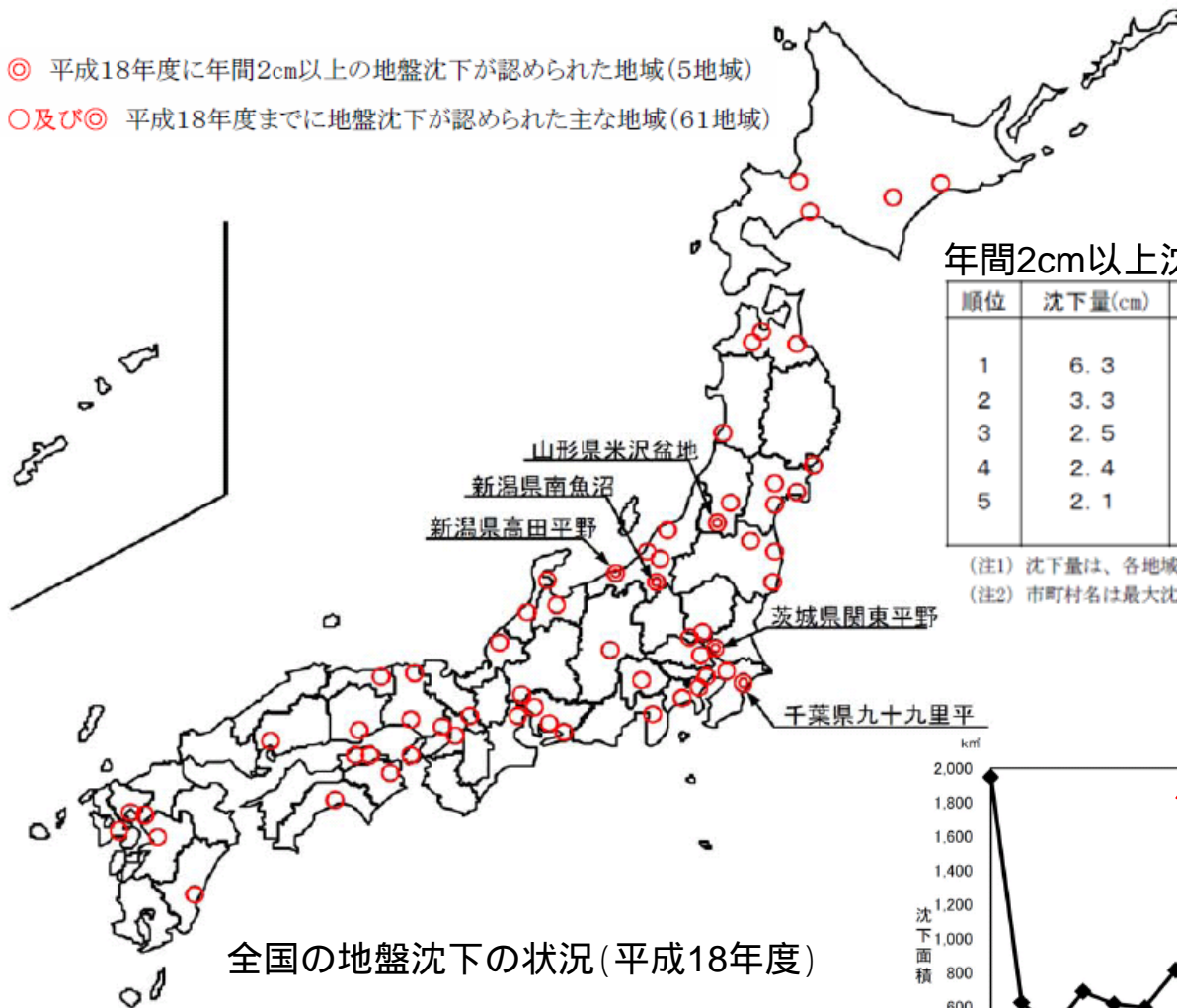


海域別異常潮位の平均的大きさ(偏差)

(赤字は高い異常潮位、()内の青字は低い異常潮位、四角の枠内は海域番号を示す。)

地盤沈下の動向

- ◎ 平成18年度に年間2cm以上の地盤沈下が認められた地域(5地域)
- 及び◎ 平成18年度までに地盤沈下が認められた主な地域(61地域)

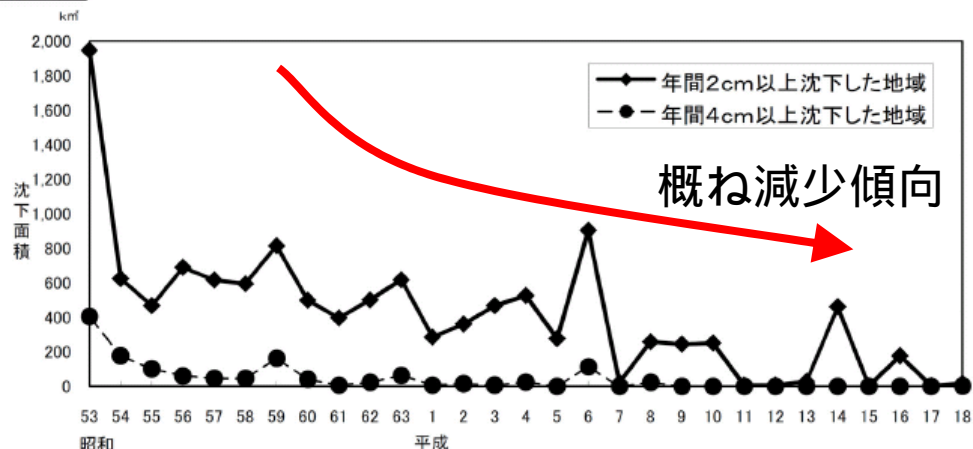


全国の地盤沈下の状況(平成18年度)

年間2cm以上沈下した地点の地域別沈下量(平成18年度)

| 順位 | 沈下量(cm) | 地域名 | 市町村名 |
|----|---------|-----------|--------|
| 1 | 6.3 | 新潟県南魚沼 | (南魚沼市) |
| 2 | 3.3 | 山形県米沢盆地 | (米沢市) |
| 3 | 2.5 | 茨城県関東平野 | (つくば市) |
| 4 | 2.4 | 千葉県九十九里平野 | (東金市) |
| 5 | 2.1 | 新潟県高田平野 | (上越市) |

(注1) 沈下量は、各地域内の最大沈下量を示す。
 (注2) 市町村名は最大沈下量が確認された市町村



全国の地盤沈下地域の面積

(出典:『平成18年度 全国の地盤沈下地域の概況』
 平成19年11月 環境省水・大気環境局)

東京港における高潮浸水想定について(試算)

台風の設定

- ・ 室戸台風級の台風を想定 (911.9hPa)
- ・ 東京湾奥で潮位が最も高くなる台風コースを設定

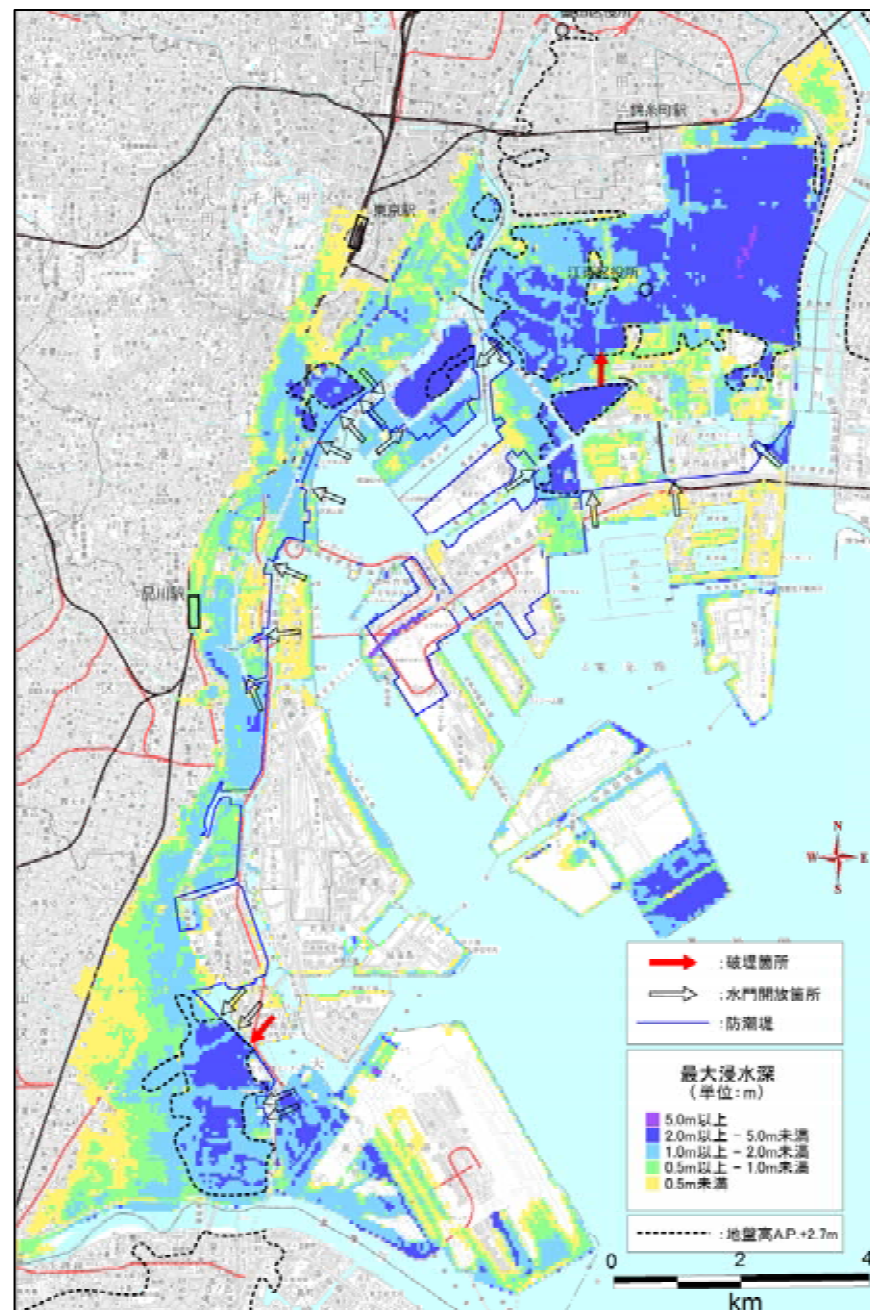
計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化による水位上昇を考慮し、朔望平均満潮位 + 0.6mを設定
- ・ 護岸は2箇所(大田区、江東区)で破堤、水門はすべて開放
- ・ 水門は計算開始時から損傷により開放。護岸の損壊箇所から高潮のピーク(潮位偏差の最大値)よりも1時間前に浸水開始
- ・ 浸水想定計算範囲は荒川～多摩川の間

計算結果(速報値)

- ・ 最大浸水面積：約60百万m²
- ・ 浸水量：約84百万m³
- ・ 一般資産被害額(間接被害除く)：約22兆円

計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。



川崎港における高潮浸水想定について(試算)

台風の設定

- ・ 室戸台風級の台風を想定
(911.9hPa)
- ・ 東京湾奥で潮位が最も高くなる
台風コースを設定

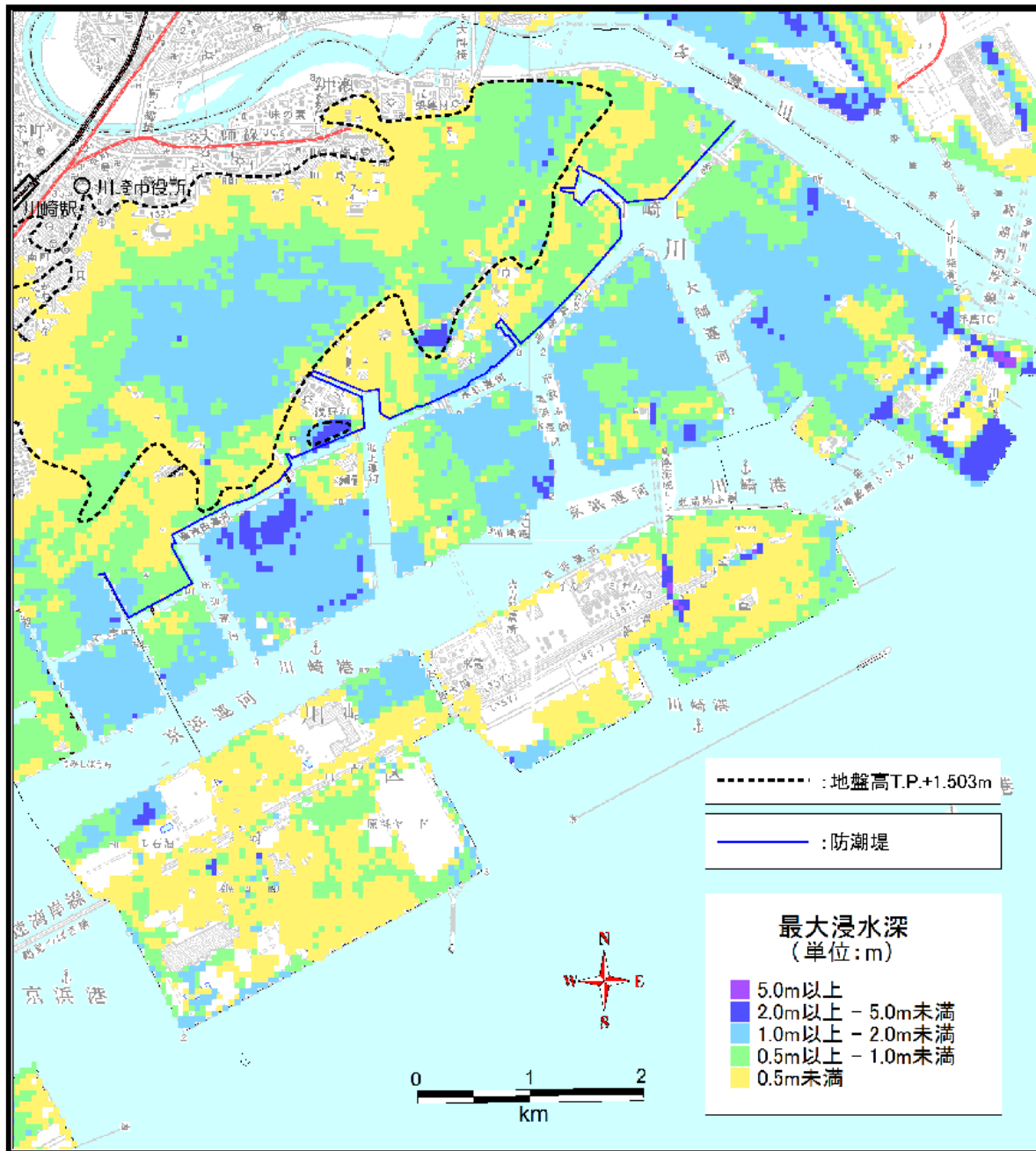
計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化
による水位上昇を考慮し、朔望
平均満潮位 + 0.6mを設定
- ・ 浸水想定計算範囲は川崎市

計算結果(速報値)

- ・ 最大浸水面積：約29百万m²
- ・ 浸水量：約24百万m³
- ・ 一般資産被害額(間接被害除く)
：約1.9兆円

計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。



横浜港における高潮浸水想定について(試算)

台風の設定

- ・ 室戸台風級の台風を想定 (911.9hPa)
- ・ 東京湾奥で潮位が最も高くなる台風コースを設定

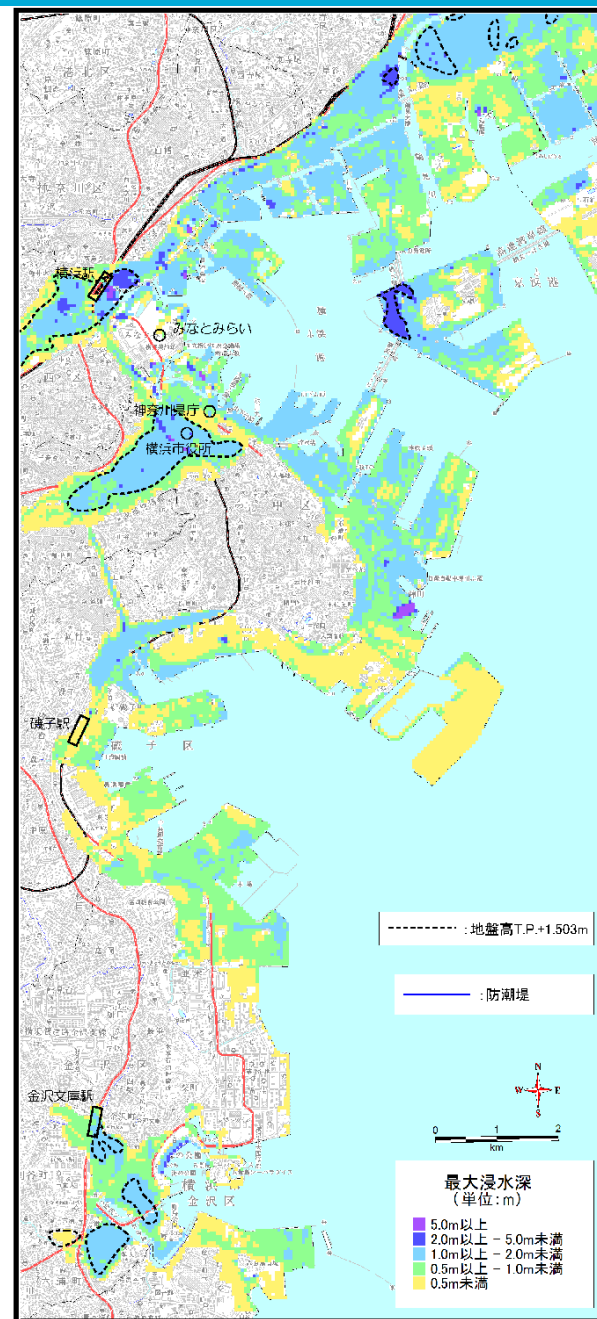
計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化による水位上昇を考慮し、朔望平均満潮位 + 0.6mを設定
- ・ 浸水想定計算範囲は横浜市

計算結果 (速報値)

- ・ 最大浸水面積 : 約44百万m²
- ・ 浸水量 : 約39百万m³
- ・ 一般資産被害額 (間接被害除く) : 約4.6兆円

計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。



横須賀港における高潮浸水想定について(試算)

台風の設定

- ・ 室戸台風級の台風を想定 (911.9hPa)
- ・ 東京湾奥で潮位が最も高くなる台風コースを設定

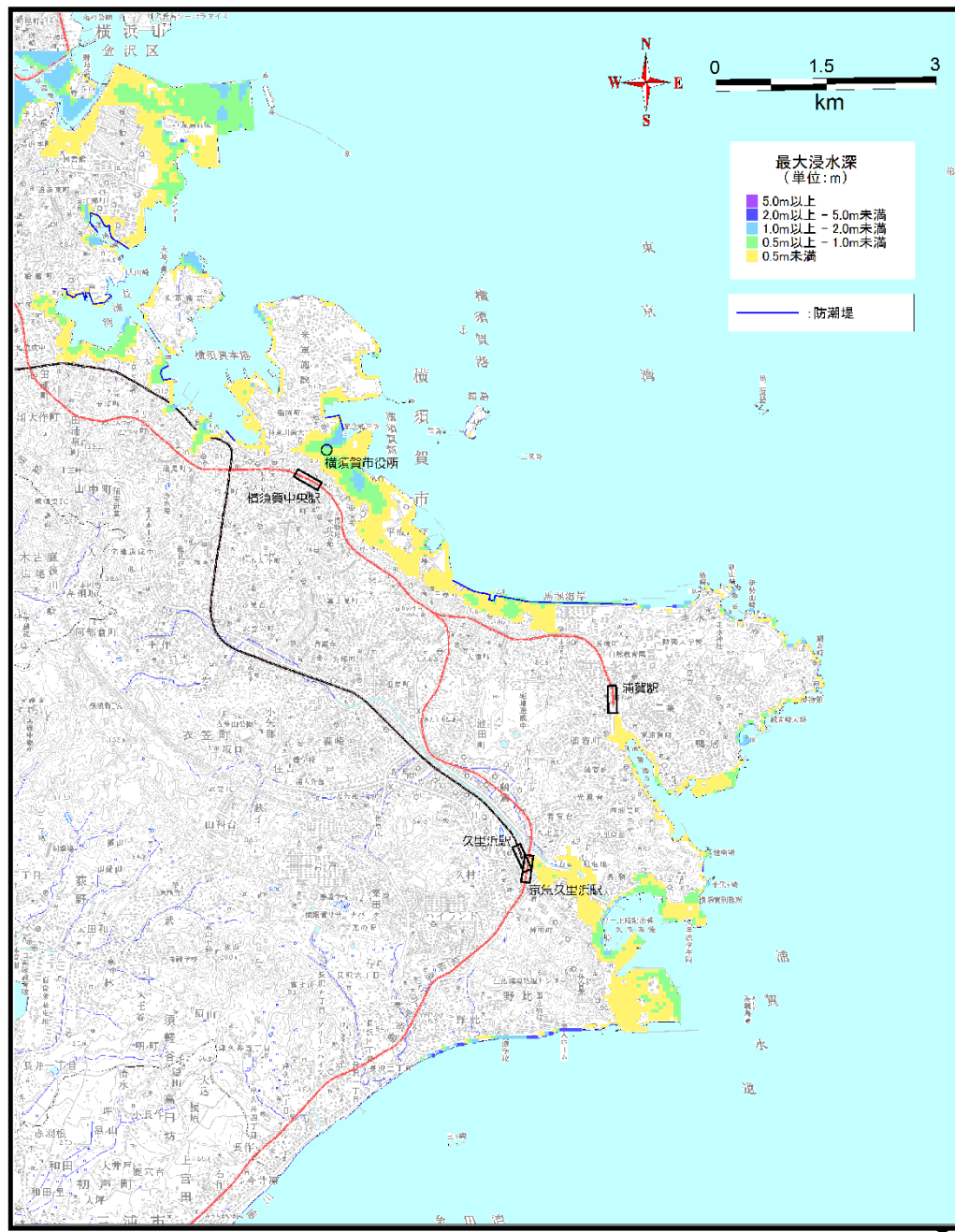
計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化による水位上昇を考慮し、朔望平均満潮位 + 0.6mを設定
- ・ 浸水想定計算範囲は横須賀市

計算結果(速報値)

- ・ 最大浸水面積：約8.1百万m²
- ・ 浸水量：約4.1百万m³
- ・ 一般資産被害額(間接被害除く)：約0.30兆円

計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。

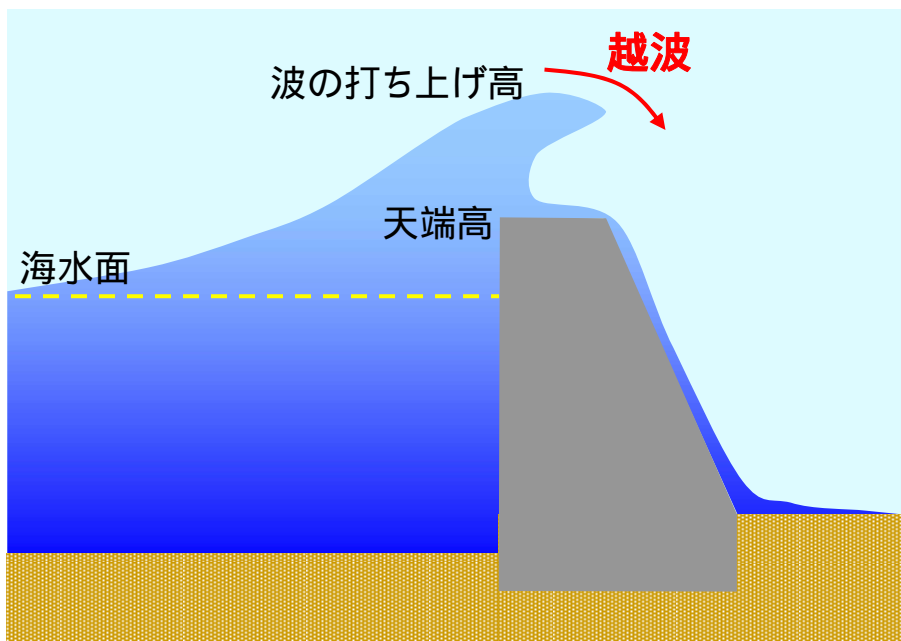


現在の海岸保全施設の設計の考え方

越波: 海岸保全施設の天端高が波の打ち上げ高より低いとき、打ち上げられた海水が陸側に侵入する現象

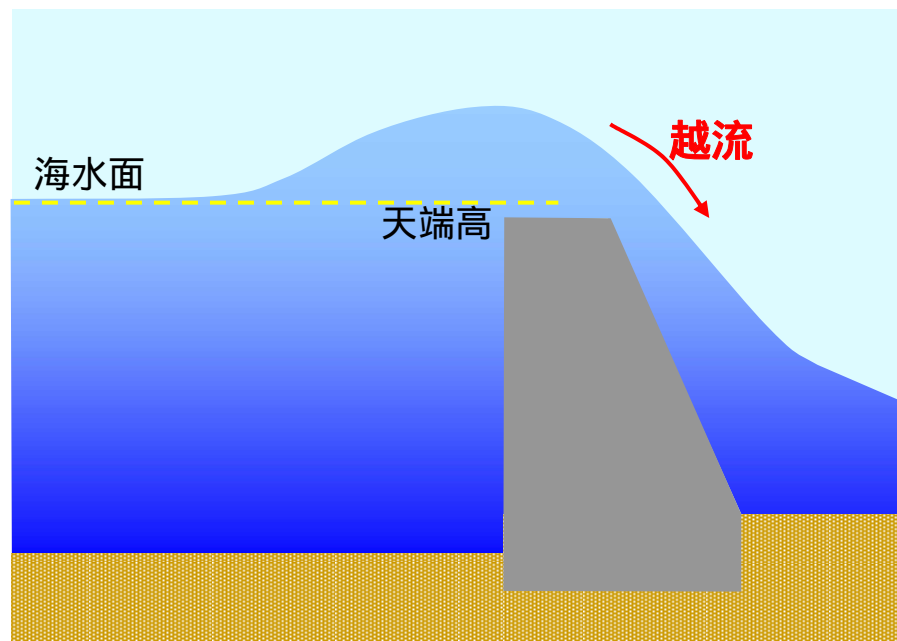
越流: 低気圧や台風等により海水面が海岸保全施設の天端高より高くなり、海水が陸側に侵入する現象

高さの関係:
海水面 < 天端高 < 波の打ち上げ高



越波の概念図

高さの関係:
天端高 < 海水面



越流の概念図